

Méthode de contrôle de l'*Imperata* par utilisation d'un rouleau en bois léger et implantation de la plante de couverture (*Pueraria*) sur jeunes plantations hybrides de cocotiers en milieu villageois

INTRODUCTION

Les conditions de préparation de terrain dans les programmes de plantations villageoises, contraintes de coût et de temps, ne permettent pas toujours au petit planteur d'éradiquer d'une manière complète et définitive l'*Imperata*.

La préparation du terrain pour l'implantation de la légumineuse de couverture consiste généralement en deux ou trois labours légers successifs et croisés en alternance avec un hersage. Ces labours légers ne permettent pas de remonter à la surface la totalité des rhizomes.

L'utilisation d'un herbicide (Round-up), compte tenu de son coût élevé, est rarement pratiquée et, lorsqu'elle l'est, c'est uniquement sur la ligne de cocotiers, zone d'implantation de la légumineuse de couverture (Fig. 1).

Une pratique très répandue dans les zones où les planteurs ne possèdent pas de charrue est le rabattage manuel de l'*Imperata* à la machette, suivi de l'ouverture à la bêche de deux ou trois raies, espacées de 70-80 cm sur la ligne de plantation, qui reçoivent directement les graines de couverture.

Dans ce dernier cas, la concurrence de l'*Imperata* est immédiatement très forte dès la levée de *Pueraria* et, si aucune méthode n'est appliquée pour réduire cette forte compétition, le *Pueraria* disparaîtra peu de temps après le semis, ou seules quelques touffes se développeront, mais sans aucune chance de pouvoir contrôler l'*Imperata*. Dans le cas de l'utilisation partielle d'un herbicide (Round-up) sur la ligne, le problème du contrôle de l'*Imperata* dans l'interligne reste entier.

Et même si, après des labours successifs, souvent suivis de la mise en place d'une culture annuelle (riz, maïs...), la plante de couverture peut s'établir plus ou moins bien, il subsiste le plus souvent un problème de développement sporadique d'*Imperata*.

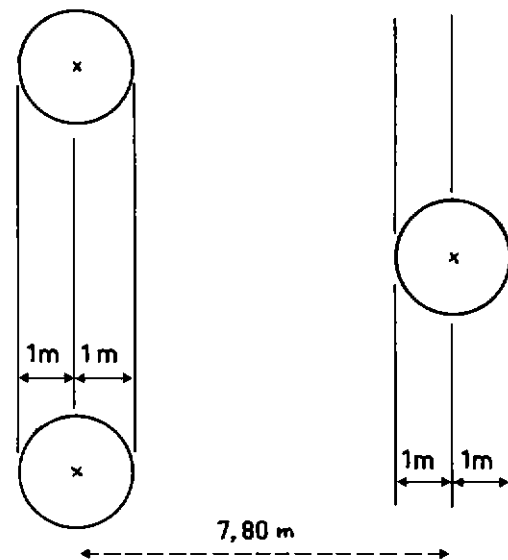


FIG. 1. — Semis de la plante de couverture (Sowing of cover crop - Siembra de la planta de cobertura) :

Pueraria semé en ligne (*Pueraria sown along the planting row - Pueraria sembrada en línea*) : 1 kg *Pueraria* + 10 kg TSP en mélange (*mixed - en forma mezclada*).

— Le TSP facilite le semis et le démarrage de la plante de couverture (*The TSP simplifies sowing and gives the cover crop a good start - TSP = Fósforo Supertriple, facilita la siembra y el arranque de la planta de cobertura*).

I. — MÉTHODE DE CONTRÔLE DE L'*IMPERATA*

Il convient donc de trouver une technique peu coûteuse et facile à mettre en œuvre qui permette, après le semis de la plante de couverture, d'éliminer la concurrence de l'*Imperata* et d'assurer son éradication complète. La même technique doit pouvoir servir à réhabiliter la couverture de

Pueraria sur les plantations où celle-ci est en voie de disparition, en raison de la concurrence créée par l'*Imperata*.

La technique proposée consiste à « rouler » l'*Imperata* à intervalles réguliers durant la saison la plus favorable afin de réduire au maximum la concurrence avec la plante de couverture.

Les meilleurs résultats de rendement et d'efficacité sont obtenus en utilisant un rouleau en bois à traction animale, d'un poids assez important pour couder suffisamment la tige de l'*Imperata* à sa base de telle sorte qu'elle ne puisse se relever totalement. Si la pression a été forte, la tige ne se redressera jamais complètement.

1. — Cas de l'implantation de la couverture.

Les ramifications de *Pueraria* se développent d'abord sur un terrain propice, bande de terrain plus ou moins bien préparée sur la ligne de cocotiers, puis s'étendent progressivement par-dessus l'*Imperata* préalablement roulé.

30 à 45 jours après un 1^{er} roulage (saison des pluies), les nouvelles tiges d'*Imperata* atteignent déjà 40 à 50 cm de haut et concurrencent le *Pueraria* en cours de développement. On procède alors à un 2^e roulage. L'intervalle entre chaque opération de roulage sera donc au maximum de 45 jours. Le passage du rouleau à intervalles réguliers permettra ainsi aux tiges de *Pueraria* de se développer librement en recevant le maximum de lumière. Le roulage ne provoque que de faibles dommages sur le *Pueraria*, et, en tout cas, ne ralentit pas un moment sa croissance.

Dès que le *Pueraria* aura totalement recouvert l'*Imperata*, il s'accroîtra rapidement en épaisseur tandis que l'*Imperata* disparaîtra étouffé.

La période la plus favorable au roulage de l'*Imperata* est la saison des pluies où les jeunes pousses se plient facilement et où la croissance du *Pueraria* est la plus rapide. C'est aussi la période durant laquelle le *Pueraria* souffre moins de l'effet du roulage ; en saison sèche, il peut être affecté par blessure des tiges suivie d'une brusque exposition au soleil.

Calendrier des opérations :

— Semis de la plante de couverture sur la ligne de plantation	jour 0
— 1 ^{er} roulage de l' <i>Imperata</i> sur l'interligne, un seul passage de part et d'autre de la bande de couverture	45 ^e jour
— 2 ^e roulage et sur la même zone que le passage précédent	75 ^e jour
— 3 ^e roulage, uniquement sur la partie médiane de l'interligne non encore roulé	105 ^e jour
— 4 ^e roulage, partie médiane de l'interligne ou tout l'interligne si nécessaire	135 ^e jour

2. — Cas de réhabilitation de la couverture.

Si le semis de la couverture a été effectué dans de mauvaises conditions et si aucun entretien n'a suivi la levée de la légumineuse, l'*Imperata* domine largement et le *Pueraria* à l'état sporadique tend à disparaître.

Une bonne réhabilitation du *Pueraria* est possible par roulage si la plantation n'a pas plus de trois ans (concurrence des cocotiers pour la lumière) et si les opérations de roulage sont effectuées durant la saison des pluies.

L'intervalle entre le 1^{er} et le 2^e roulage sera relativement court en raison de l'importante masse d'*Imperata* à rouler

lors du 1^{er} passage. On effectuera ce 2^e passage au plus tard trois semaines après le 1^{er}.

Les passages suivants seront réglés par la repousse de l'*Imperata*. La pratique a montré qu'en Indonésie il est préférable de ne pas dépasser 45 jours. Après 4 passages, le *Pueraria* est en mesure de contrôler la repousse de l'*Imperata*.

Après cette phase de réhabilitation, un roulage d'entretien est généralement nécessaire, tous les trois mois, pendant un an.

II. — DESCRIPTION DU MATÉRIEL UTILISÉ

L'utilisation du rouleau en bois permet d'obtenir les meilleurs résultats.

Lorsque les moyens financiers du planteur sont limités — encore qu'un rouleau peut être la propriété d'un groupe de planteurs, ce qui allège considérablement l'investissement — on pourra utiliser un tronc de bananier de fort diamètre ou un tronc d'arbre relativement léger pouvant être traîné soit par un animal, soit par deux personnes (pour de faibles surfaces).

On peut aussi utiliser un fût de 200 l rempli au 1/3 d'eau sur une herse traditionnelle à traction animale dont les dents ont été retirées.

Matériel utilisé pour la construction du rouleau (Fig. 2 et 3) :

- 1 tronc d'arbre (bois dur ou base de tronc de cocotier que l'on taille uniformément) :
longueur = 1,50 m, diamètre = 50 cm ;
- 2 roulements (peuvent être de récupération) : diamètre extérieur = 100 mm ;
- fer plat : pour la fixation de l'axe (« fer rond ») recevant les roulements ;
- fer rond : diamètre = 30 mm ;
- bague en fer plat : (assure la prise du roulement sur le cadre de bois destiné à recevoir le timon) ;
- le cadre et le timon qui sont en bois ;
- écrous pour l'assemblage du cadre.

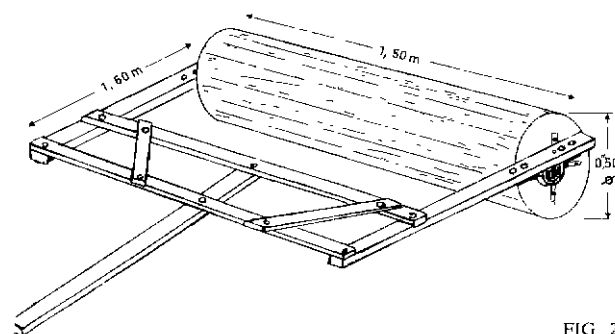


FIG. 2.

III. — RENDEMENTS

L'utilisation du rouleau (largeur 1,50 m) permet, avec un bon attelage, de rouler jusqu'à 1 hectare par journée de travail, en faisant 4 passages par interligne.

Pour les autres cas, où la traction animale n'est pas utilisée, on peut raisonnablement compter que deux personnes pourront rouler 800 à 1 000 m²/jour.

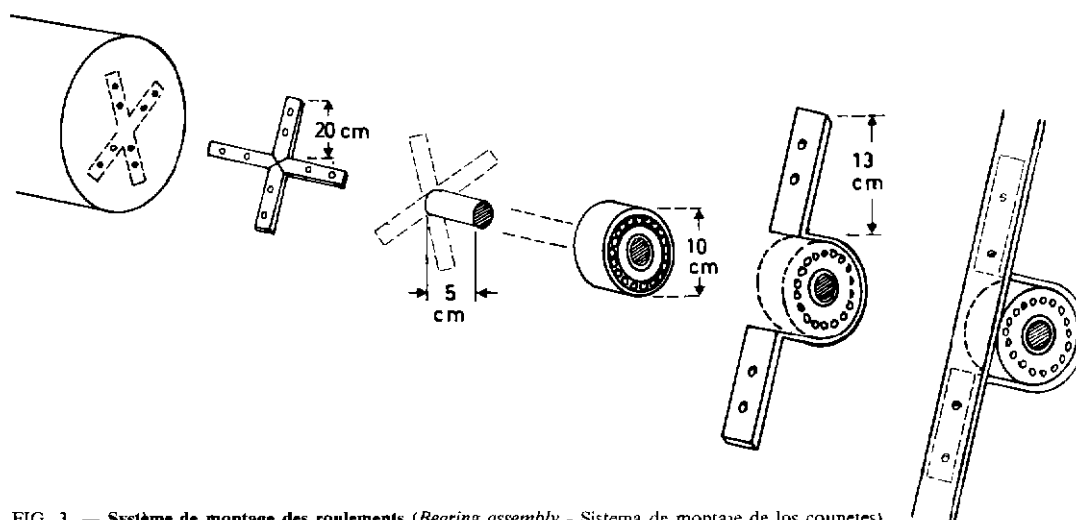


FIG 3 — Système de montage des roulements (Bearing assembly - Sistema de montaje de los cojinetes)

CONCLUSION

Le rouleau léger en bois est de construction facile et peu coûteuse. Le roulage de l'*Imperata* dans l'interligne lors du semis de *Pueraria* sur la ligne de cocotiers est une méthode efficace de contrôle. Elle permet, dans une période ne dépassant pas six mois, d'établir une solide plante de couverture avec un coût de préparation de terrain très réduit.

Son intérêt est également important pour la réhabilitation des couvertures où l'*Imperata* domine.

Il est essentiel pour obtenir de bons résultats d'effectuer les passages durant la saison des pluies en respectant leurs fréquences.

Le rouleau, utilisé avec un bon attelage, permet de rouler journellement des surfaces relativement importantes et représente un moyen très économique de contrôle de l'*Imperata* en milieu villageois.

R. BOURGOING, D. BOUTIN

An *Imperata* control method using a lightweight wood roller and planting a cover crop (*Pueraria*) on smallholder young hybrid coconut plantations

INTRODUCTION

Land preparation in smallholder planting programmes is often subject to cost and time restrictions which do not always enable the grower to completely eradicate *Imperata* for good.

Land preparation for setting up a legume cover crop generally involves light ploughing two or three times in succession, with alternate cross harrowing. Such light ploughing is not sufficient to bring all the rhizomes to the surface.

Given the cost, a herbicide (Round-up) is rarely used and when it is, it is usually only along the rows of coconuts, where the legume cover is to be planted (Fig. 1).

A very common practice in areas where the growers have no plough is manual slashing of *Imperata* with a machete, after which two or three furrows are opened up with a spade 70-80 cm apart along the planting line, for direct sowing of the cover crop.

In this latter case, *Imperata* competition is immediately very strong as soon as the *Pueraria* shoots start appearing and, if nothing is done to reduce this competition, the *Pueraria* will disappear shortly after sowing, or only a few tufts will develop, with no chance whatsoever of controlling the *Imperata*. Where a herbicide (Round-up) is partially used on the row, the problem of *Imperata* control in the interrows remains just as serious.

Moreover, even when the cover crop is able to develop more or less well, after successive ploughing and, often, the planting of an annual crop (rice, maize, etc.), the problem of sporadic *Imperata* development very frequently still persists.

1. — IMPERATA CONTROL METHOD

It is therefore best to find a cheap and easy way of eliminating *Imperata* competition, after sowing of the cover crop, and of ensuring its complete eradication. This same technique should also make it possible to rehabilitate the *Pueraria* cover on plantations where it is disappearing due to *Imperata* competition.

The technique proposed consists in « rolling » the *Imperata* at regular intervals during the most appropriate season, to reduce competition with the cover crop to a minimum.

The best results, both in terms of output and effectiveness, are obtained using an animal drawn wooden roller, heavy enough to sufficiently bend the *Imperata* stem at its base, preventing it from springing back up completely. If pressure is adequate the stem will never be able to right itself completely again.

1. — When the cover crop is planted.

Pueraria initially develops on a suitable land, i.e. the more or less well prepared strip along the coconut row, then gradually spreads over the previously rolled *Imperata*.

30 to 45 days after the 1st rolling operation (rainy season), new *Imperata* stems are already up to 40 to 50 cm high and compete with the developing *Pueraria*. A 2nd rolling operation is then undertaken. Rolling operations will thus be a maximum of 45 days apart. The passage of the roller at regular intervals will thus enable the *Pueraria* stems to develop freely, with a maximum

of light. Rolling only causes little damage to *Pueraria* and does not slow down its development for a moment.

As soon as the *Pueraria* has totally covered the *Imperata* it will rapidly increase in density, whereas the *Imperata* will be choked and disappear.

The best period for rolling *Imperata* is the rainy season, where young shoots bend easily and when *Pueraria* development is quickest. It is also the period during which *Pueraria* suffers the least from the effects of rolling; in the dry season it can be affected by stem damage followed by sudden exposure to sunlight.

Calendar of operations :

- Sow cover crop along the planting line day 0,
- 1st rolling of *Imperata* on the interrow, once only either side of the cover crop strip day 45,
- 2nd rolling, in the same zone as above day 75,
- 3rd rolling, only on the central part of the interrow which has not yet been rolled day 105,
- 4th rolling, central part of the interrow, or the entire interrow if necessary day 135.

2. — When rehabilitating an existing cover crop.

If the cover crop was sown under poor conditions and if no maintenance was carried out once cover crop shoots started to appear, *Imperata* largely dominates and sporadic *Pueraria* tends to disappear.

Good *Pueraria* rehabilitation is possible by rolling, if the plantation is no more than 3 years old (competition with coconuts for light) and if rolling operations are carried out during the rainy season.

The interval between the 1st and 2nd rolling operations should be relatively short, because of the considerable mass of *Imperata* to be rolled in the course of the first operation. The second rolling operation should be undertaken no later than three weeks after the first.

Any subsequent rolling operations will be governed by *Imperata* regrowth. It has been shown in practice that, in Indonesia, it is preferable not to exceed 45 days between each operation. After the fourth time, the *Pueraria* is capable of controlling the *Imperata*.

Following this rehabilitation phase, maintenance rolling is usually necessary every three months for a year.

II. — DESCRIPTION OF THE EQUIPMENT USED

The best results are obtained with a wooden roller.

When the planter's financial resources are limited — though a roller could be owned by a group of planters, which considerably

lightens the investment — a banana tree trunk of large diameter could be used, or a relatively light tree trunk, which can be drawn either by an animal or by two men (for relatively small surface areas).

A 200 l drum 1/3rd full with water can also be used on a standard animal drawn harrow with the spikes removed.

Material used to make the roller (Figs. 2 and 3) :

- 1 tree trunk (hard wood or base of coconut trunk cut to uniform shape) : length = 1.50 m, diameter = 50 cm ;
- 2 sets of bearings (can be salvaged from something else) : external diameter = 100 mm ;
- flat iron bar : for attaching the shaft (iron rod) which takes the bearings ;
- iron rod : diameter = 30 mm ;
- flat iron ring : (ensures connection of bearing to wooden frame designed to take the beam) ;
- the wooden frame and guide beam ;
- nuts and bolts for frame assembly.

III. — OUTPUT

The use of the roller (1.50 m wide), with a good animal, enables 1 hectare to be rolled per day's work, passing 4 times along each interrow.

For other cases, where the roller is not animal-drawn, two people can reasonably be expected to roll 800 to 1,000 m²/day.

CONCLUSION

The lightweight wooden roller is simple and cheap to make. Rolling *Imperata* in the interrows when *Pueraria* is sown along the coconut rows is an effective control method. It makes it possible to establish a solid cover crop within no more than 6 months, and with much reduced land preparation costs.

It is also a valid method for rehabilitating cover crops where *Imperata* dominates.

To ensure that good results are obtained, it is essential that rolling operations be carried out during the rainy season, respecting regularity.

If the roller is used with good draught animals, it enables relatively large surface areas to be rolled per day and is a very economical method of controlling *Imperata* on smallholder plantations.

R. BOURGOING, D. BOUTIN.

Método de control de *Imperata* por medio de un rodillo de madera ligera, e implantación de la planta de cobertura (*Pueraria*) en jóvenes plantaciones de cocoteros híbridos en un medio campesino

INTRODUCCIÓN

Las condiciones de preparación de tierras en los programas de plantaciones campesinas, y además las limitaciones de costo y tiempo, no siempre permiten que el pequeño agricultor consiga extirpar el *Imperata* completa y definitivamente.

La preparación de tierras para establecer la leguminosa de cobertura consiste por lo general en efectuar dos o tres labranzas ligeras sucesivas y cruzadas alternadas con una rastreada. Estas labranzas ligeras no permiten que todos los rizomas suban hasta la superficie del suelo.

El uso de un herbicida (Roundup) es poco frecuente, debido a

su costo elevado, limitándose el uso, cuando es el caso, a la hilera de cocoteros, que constituye el área de establecimiento de la leguminosa de cobertura (Fig. 1).

Una práctica muy común en las áreas en que los agricultores no tienen arado, consiste en extirpar el *Imperata* a mano o con un machete, abriéndose después dos o tres surcos con laya, a 70 o 80 cm unos de otros en la hilera de siembra, de tal modo que se siembre directamente la semilla de cobertura en los mismos.

En este último caso la competencia del *Imperata* es muy fuerte inmediatamente en cuanto la *Pueraria* empieza a brotar, y de no aplicarse ningún método con el objeto de reducir esta fuerte competencia, la *Pueraria* desaparecerá en breve plazo después de reali-

zarse la siembra, o habrá tan sólo algunos brotes de *Pueraria*, sin ninguna probabilidad de poder controlar el *Imperata*. En el caso de una utilización parcial de un herbicida (Roundup) en la hilera, el problema del control del *Imperata* en la entrelínea sigue planteándose.

Imperata sigue desarrollándose muchas veces de modo esporádico, incluso si la planta de cobertura logra implantarse de modo más o menos satisfactorio, después de unas labranzas sucesivas a las que se sigue a menudo un cultivo anual (arroz, maíz...).

I. — METODO DE CONTROL DE IMPERATA

Se necesita por lo tanto encontrar una técnica barata y fácil de establecer, que permita eliminar la competencia de *Imperata* después de sembrarse la planta de cobertura, permitiendo que no brota de nuevo. Habrá una posibilidad de usar la misma técnica para restablecer la cobertura de *Pueraria* en las plantaciones en que está desapareciendo, por la competencia que resulta de la presencia de *Imperata*.

La técnica que se propone consiste en allanar el *Imperata* a intervalos regulares durante el período más favorable, a fin de reducir al mínimo la competencia con la planta de cobertura.

Los mejores resultados desde el punto de vista del rendimiento y de la eficacia se obtienen con un rodillo de madera de tracción animal, con peso lo suficientemente importante como para acodillar el tallo de *Imperata* en su base, de tal modo que no pueda enderezarse por completo. Si la presión ha sido muy fuerte, el tallo no volverá a erguirse nunca.

1. — Caso de la implantación de la cobertura.

Las ramificaciones de *Pueraria* se desarrollan primero en un terreno favorable, en una faja de terreno más o menos preparada en la hilera de cocoteros, extendiéndose poco a poco por encima del *Imperata* que ha sido previamente allanado.

A los 30 a 45 días después de allanarse por primera vez (durante la estación de lluvias), los nuevos brotes de *Imperata* ya alcanzan 40 a 50 cm de alto, compitiendo con la *Pueraria* que se está desarrollando, y siendo necesario entonces allanarse otra vez. El intervalo entre cada operación de allanamiento será por lo tanto de 45 días como máximo, permitiendo el paso del rodillo a intervalos regulares que los tallos de *Pueraria* se desarrollen libremente recibiendo la mayor cantidad posible de luz. El allanamiento sólo trae pocos daños en la *Pueraria*, y en todo caso no retrasa su crecimiento en ningún momento.

En cuanto la *Pueraria* haya cubierto completamente el *Imperata*, será cada vez más espesa, mientras el *Imperata* desaparecerá por asfixia.

El período de lluvias es el más favorable para la operación de apisonar el *Imperata*, porque los brotes jóvenes se doblan fácilmente y la *Pueraria* crece más rápidamente en dicha época, y además la *Pueraria* padece menos los efectos del apisonamiento; en cambio en un período seco puede sufrir las consecuencias de una herida en los tallos seguida de una exposición repentina al sol.

Calendario de operaciones :

— Siembra de la planta de cobertura en la hilera de siembra	día 0,
— 1er allanamiento de <i>Imperata</i> en la entrelínea, con un solo paso de una parte y otra de la faja de cobertura	día 45,
— 2do allanamiento en la misma área que la anterior	día 75,
— 3er allanamiento, tan sólo en la parte del medio de la entrelínea aún sin allanar	día 105,
— 4to allanamiento, en la parte media de la entrelínea o en toda la entrelínea si es preciso.	día 135.

2. — Caso de rehabilitación de la cobertura.

Si la siembra de la cobertura se llevó a cabo dentro de malas condiciones, y si no se hizo ningún mantenimiento después de que la leguminosa haya brotado, el *Imperata* domina con mucho y la *Pueraria* en estado esporádico tiende a desaparecer.

La *Pueraria* puede hallarse bien rehabilitada por allanamiento en una plantación menor de 3 años de edad (por la competencia de los cocoteros por la luz), y en el caso de efectuarse las operaciones de rodaje durante la estación de lluvias.

El intervalo entre el 1ro y el 2do allanamiento será relativamente breve, debido a la importante masa de *Imperata* que debe allanarse durante la 1ra pasada, realizándose la 2da pasada tres semanas a más tardar después de la 1ra.

Las pasadas siguientes se regularán por el rebrote de *Imperata*, habiéndose demostrado que en Indonesia más vale no sobrepasar un plazo de 45 días. Después de 4 pasadas la *Pueraria* está en condiciones de controlar el rebrote del *Imperata*.

Después de esta etapa de rehabilitación suele ser necesario hacer una pasada de mantenimiento, cada tres meses, durante un año.

II. — DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO UTILIZADO

El uso del rodillo de madera proporciona los resultados más favorables.

En el caso de tener el cultivador pocos medios financieros — y considerándose que un rodillo puede pertenecer a un grupo de palmicultores, lo cual disminuye mucho la inversión — se podrá utilizar un tronco de banano de mucho diámetro, o un tronco de árbol relativamente ligero que pueda arrastrarse bien sea con un animal o con dos personas (para superficies reducidas).

También se puede utilizar un tanque de 200 l llenado con agua en 1/3, y una trastra tradicional de tracción animal, después de quitarle las púas.

Equipo utilizado para la construcción del rodillo (Fig. 2 y 3).

— 1 tronco de árbol (de madera dura), o base de un tronco de cocotero que se corta de modo uniforme : 1,50 m de largo, 50 cm de diámetro ;

— 2 cojinetes (que podrán recuperarse de otro implemento) : 100 mm de diámetro externo ;

— hierro plano : para sujetar el eje (« hierro redondo ») que recibe los cojinetes ;

— hierro redondo : 30 mm de diámetro ;

— anillo de hierro plano (permite sujetar el cojinete al bastidor de madera que recibirá la barra de suspensión) ;

— bastidor y barra de suspensión, ambos de madera ;

— tuercas de fijación del bastidor.

III. — RENDIMIENTOS

La utilización del rodillo (de 1,50 m de ancho) permite pasar el rodillo en hasta una hectárea por jornada laboral, a razón de 4 vueltas por entrelínea, siempre que se tenga un buen enganche.

En los otros casos, cuando no se usa ninguna tracción animal, se puede considerar razonablemente que dos personas podrán pasar el rodillo en 800 a 1 000 m²/día.

CONCLUSIÓN

El rodillo ligero de madera es fácil de construir y barato, y su uso en la entrelínea para apisonar el *Imperata* en el momento de sembrar la *Pueraria* en la hilera de cocoteros constituye un método eficaz de control, puesto que permite implantar una planta de cobertura sólida, en un plazo que no sobrepasa los seis meses, y por un costo de preparación que no sobrepasa los seis meses.

También es interesante en la rehabilitación de las coberturas en que predomina la *Imperata*.

Para obtener resultados satisfactorios se necesita con carácter imprescindible realizar las pasadas durante el período lluvioso, respetando las frecuencias.

El rodillo utilizado con un buen enganche permite cubrir diariamente unas áreas relativamente importantes, y constituye un medio muy económico de controlar el *Imperata* en un ambiente campesino.

R. BOURGOING, D. BOUTIN.